

EP04/1320



REC'D 05 APR 2004

WIPO

PCT

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung  
einer Patentanmeldung**

**Aktenzeichen:** 103 16 115.5

**Anmeldetag:** 09. April 2003

**Anmelder/Inhaber:** DaimlerChrysler AG, 70567 Stuttgart/DE

**Bezeichnung:** Verfahren zum Montieren eines Dachmoduls an eine Fahrzeugkarosserie

**IPC:** B 62 D 65/02

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 04. März 2004  
Deutsches Patent- und Markenamt  
Der Präsident  
Im Auftrag

REC'D

**PRIORITY  
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

DaimlerChrysler AG

Herrig

04.04.2003

Verfahren zum Montieren eines Dachmoduls an eine  
Fahrzeugkarosserie

5 Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Montieren eines  
Dachmoduls an eine eine Dachausnehmung aufweisende Dachrah-  
menstruktur einer Fahrzeugkarosserie, wobei das ein Dachmo-  
dulblech und einen Dachhimmel enthaltende Dachmodul von außen  
10 relativ zur Dachausnehmung in eine definierte Einsetzposition  
gebracht wird, unter Ausbildung einer Klebverbindung mit der  
Dachrahmenstruktur, und wobei der Dachhimmel in Einsetzposi-  
tion mindestens einen über einen Dachrahmenträger der Dach-  
rahmenstruktur vorstehenden Dachhimmelanteil aufweist, gemäß  
dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

15 Verfahren der eingangs genannten Art sind bereits bekannt.  
Beispielsweise offenbart die DE 197 09 016 A1 ein Fahrzeug-  
dach und ein Verfahren zur Montage des Fahrzeugdachs an einer  
Karosserie. Hierzu ist ein Fahrzeugdachmodul vorgesehen, das  
20 mit einem Dachhimmel versehen ist und von außen senkrecht  
nach unten in einen Karosserierahmen eingesetzt werden soll.  
Der Karosserierahmen ist mit einer an das Fahrzeugdachmodul  
angepassten Karosserieöffnung versehen. Während des Einsetz-  
vorgangs werden die über den Rand der Karosserieöffnung vor-  
25 stehenden Bereiche des Dachhimmels derart zeitweise umgebo-  
gen, dass sie keine Behinderung des Einsetzvorgangs des Fahr-  
zeugdachmoduls in den Karosserierahmen darstellen. Das Fahr-  
zeugdachmodul wird bei Einnahme der definierten Einsetzposi-  
tion mittels einer Klebverbindung am Karosserierahmen befes-  
30 tigt.

Es ist Aufgabe der Erfindung, ein alternatives Verfahren zum Montieren eines Dachmoduls an eine Fahrzeugkarosserie vorzuschlagen.

- 5 Die Aufgabe wird gelöst durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Das erfindungsgemäße Verfahren ist dadurch gekennzeichnet, dass das Dachmodul wenigstens zeitweise mit einer Bewegungskomponente in Fahrzeugkarosserie-Längsrichtung relativ zur Dachausnehmung derart positioniert wird, dass das
- 10 Dachmodul zunächst in eine von der Dachrahmenstruktur beabstandete Einfädelstellung gebracht wird, in welcher der Dachhimmelanteil gegenüber einem Innenbereich des Dachrahmenträgers positioniert ist, und dass anschließend das Dachmodul mittels einer klebverbindungsgünstigen, im Wesentlichen senk-
- 15 recht zur Klebfläche gerichteten Zustellbewegung in die Einsetzposition gebracht wird. Das Verfahren ist vorteilhaft, weil aufgrund der Positionierung des Dachmoduls in eine Einfädelstellung der entsprechende Dachhimmelanteil nicht umgebogen werden muss, um ein korrektes Einsetzen des Dachmoduls
- 20 in die Dachausnehmung der Dachrahmenstruktur zu ermöglichen. Die Dachrahmenstruktur wird somit von dem entsprechenden Dachhimmelanteil beim Einsetzvorgang untergriffen, so dass der Dachhimmelanteil auch vollständig mit vorgesehenen Funktionseinheiten, wie z. B. Sonnenblenden, Anzeigesysteme u.
- 25 Ä., versehen sein kann, ohne dass hierdurch die Montage des Dachmoduls an der Fahrzeugkarosserie beeinträchtigt werden würde. Das Verfahren erlaubt somit eine schnelle und zuverlässige Montage eines komplett vorgefertigten Dachmoduls.
- 30 Mit Vorteil wird die Klebverbindung zwischen dem Dachmodulblech und der Fahrzeugkarosserie mittels einer in Bezug auf die zugehörigen Klebflächen im Wesentlichen in Längs- und Querrichtung relativbewegungsfreien Zustellbewegung erzeugt. Somit erfolgt die Zustellbewegung mittels einer Verfahrbewe-
- 35 gung im Wesentlichen in senkrechter Richtung zu den Klebflächen. Die Erzeugung eines derartigen Anlagekontakts zwischen dem Dachmodulblech und der Dachrahmenstruktur ist besonders

klebverbindungsgünstig. Dabei ist die Zustellbewegung bevorzugt eine Verfahrbewegung, im Wesentlichen in senkrechter Richtung zur Fahrzeugkarosserie. Dementsprechend erstrecken sich die Klebflächen in einer Ebene, die im Wesentlichen durch die Längs- und Querrichtung der Fahrzeugkarosserie bestimmt ist.

Das Positionieren des Dachmoduls in die Einfädelstellung erfolgt vorteilhaft mittels einer kombinierten Verfahr- und Schwenkbewegung. Hierbei können mehrere, geeignete Verfahr- bzw. Schwenkbewegungen zum Positionieren des Dachmoduls in die Einfädelstellung vorgesehen sein. Die Verfahrbewegungen können in Längsrichtung und/oder in senkrechter Richtung zur Fahrzeugkarosserie erfolgen, während zusätzlich einander entgegengesetzte und nacheinander ablaufende Schwenkbewegungen vorgesehen sein können, so dass das Dachmodul in der Einfädelstellung dann im Wesentlichen gleichmäßig beabstandet von der Dachrahmenstruktur angeordnet wird.

Entsprechend einer bevorzugten Ausführungsvariante wird das Dachmodul bei Herstellung der Klebverbindung in der Einsetzposition kontrolliert an die Fahrzeugkarosserie angeedrückt. Dies ist insbesondere zur Herstellung einer korrekten Klebverbindung bei Einsatz eines Kleberauftrags in Form einer Kleberraupe vorteilhaft. Zur Herstellung der Klebverbindung wird das Dachmodul vorzugsweise gleichmäßig, d. h. im Wesentlichen ausschließlich in senkrechter Richtung zur Fahrzeugkarosserie auf die Dachrahmenstruktur zubewegt, unter Ausbildung eines klebverbindungsgünstigen Anlagekontakts.

Mit Vorteil erfolgt das Einfädeln, Zustellen und Andrücken des Dachmoduls automatisiert mittels einer geeigneten Handhabungseinrichtung. Die Handhabungseinrichtung kann beispielsweise ein Robotersystem (Roboterarm) sein, dessen Einsatz im Rahmen einer Dachmodulmontage bereits an sich bekannt ist.

In Weiterbildung der Erfindung wird nach Einnahme der Einsetzposition des Dachmoduls der Dachhimmelanteil im Innenbereich an einen Dachrahmen-Querträger befestigt, insbesondere geklebt oder zerstörungsfrei trennbar mittels eines Klettbands fixiert. Dabei kann es sich hier um einen vorderen und/oder hinteren Dachrahmen-Querträger handeln. Somit kann die Positionierung des Dachmoduls und das Befestigen des Dachhimmelanteils vorzugsweise mit einem einzigen Montagewerkzeug automatisiert erfolgen. Die Befestigung des Dachhimmelanteils kann beispielsweise mittels eines doppelseitigen Klebebands erfolgen.

Die Befestigung des Dachhimmelanteils erfolgt vorzugsweise im Rahmen des Einsetzvorgangs des Dachmoduls in die Dachausnehmung. Hierdurch kann in einem einzigen Montagearbeitgang die Positionierung und Befestigung des Dachmoduls an der Fahrzeugkarosserie sowie die in Bezug auf die Fahrzeugkarosserie interne Befestigung des Dachhimmelanteils erfolgen.

Entsprechend einer bevorzugten Ausführungsform weist das Dachmodul einen vorderen und/oder einen hinteren Dachmodulblechanteil mit einem Verbindungsrand für eine entsprechende Fahrzeugscheibe auf, wobei der Dachmodulblechanteil in Einsetzposition außen auf dem zugehörigen Dachrahmen-Querträger aufliegt. Ein derart ausgebildetes Dachmodul kann mittels des erfindungsgemäßen Verfahrens schnell und zuverlässig mit der Fahrzeugkarosserie verbunden werden.

Mit Vorteil ist die Klebfläche des Dachmoduls und/oder der Fahrzeugkarosserie mit einem Kleberauftrag beschichtet. Der Kleberauftrag wird hierbei während der Zustellbewegung des Dachmoduls in Richtung Fahrzeugkarosserie bei Ausbildung eines Anlagekontakts verpresst.

Weitere Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der Beschreibung.

Die Erfindung wird anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf eine schematische Zeichnung näher erläutert.

5 Dabei zeigen:

Fig. 1 eine schematische Seitenansicht auf eine Fahrzeugkarosserie mit einem Dachmodul während eines Montagevorgangs;

10 Fig. 2 einen schematischen Bewegungsablauf eines in eine Fahrzeugkarosserie einzusetzenden Dachmoduls;

Fig. 3 eine schematische Detaildarstellung in vergrößertem Maßstab eines Verbindungsbereichs eines sich in Einfädelstellung befindenden Dachmoduls, relativ zu einem Dachrahmenträger einer Fahrzeugkarosserie und

15 Fig. 4 eine schematische Draufsicht auf eine Fahrzeugkarosserie mit einem montierten Dachmodul.

Figur 1 zeigt in schematischer Seitenansicht eine Fahrzeugkarosserie 14, an welcher ein Dachmodul 10 zu montieren ist. 20 Dabei stellt Figur 1 eine Momentaufnahme des Montagevorgangs des Dachmoduls 10 dar. Das Dachmodul 10 weist ein Dachmodulblech 16 und einen Dachhimmel 18 auf, der gemäß vorliegendem Ausführungsbeispiel einen vorderen Dachhimmelanteil 24 aufweist, der aufgrund der wirkenden Schwerkraft während des 25 Montagevorgangs vom Dachmodulblech 16 absteht, unter Ausbildung eines Spalts. Die Fahrzeugkarosserie 14 enthält eine Dachrahmenstruktur 12, die mit einer Dachausnehmung 20 versehen ist. Dabei ist die Dachausnehmung 20 geometrisch an die Umfangskontur des Dachmoduls 10 angepasst. Die Fahrzeugkarosserie 14 enthält mehrere, die Dachausnehmung 20 begrenzende Dachrahmenträger 22, wobei an der Vorder- und Rückseite der 30 Fahrzeugkarosserie 14 jeweils ein Dachrahmen-Querträger 30 vorgesehen ist. Das Dachmodul 10 ist derart an der Fahrzeugkarosserie 14 zu montieren, dass der Dachhimmelanteil 24 unterhalb des vorderen Dachrahmen-Querträgers 30 positioniert 35 wird und somit das Dachmodulblech 16 relativ zur Dachrahmenstruktur 12 von außen mit der Fahrzeugkarosserie 14 in Anla-

gekontakt gebracht werden kann. Wenn sich das Dachmodul 10 in einer definierten Einsetzposition befindet, stehen die mit 32 gekennzeichneten Dachmodulblechanteile somit mit den zugehörigen Dachrahmen-Querträgern 30 der Fahrzeugkarosserie 14 in Anlageverbindung, während der im Inneren der Fahrzeugkarosserie 14 noch abstehende Dachhimmelanteil 24 an dem vorderen Dachrahmen-Querträger 30 befestigt werden kann.

In Figur 2 ist ein möglicher Bewegungsablauf des Dachmoduls 10 während des Montagevorgangs schematisch dargestellt. Das Dachmodul 10 wird zunächst gemäß Pfeil 38 (Längsrichtung X der Fahrzeugkarosserie 14) oberhalb der Dachausnehmung 20 und von der Fahrzeugkarosserie 14 beabstandet positioniert, um anschließend mittels geeigneter Schwenkbewegungen gemäß den Pfeilen 40, 42 in eine Einfädelstellung gebracht zu werden. In der Einfädelstellung ist das Dachmodul 10, d. h. das Dachmodulblech 16 und der Dachhimmel 18 und insbesondere der Dachhimmelanteil 24, von der Fahrzeugkarosserie 14 beabstandet angeordnet. Dies bedeutet, dass der vordere Dachrahmen-Querträger 30 der Dachrahmenstruktur 12 sich nach Einnahme der Einfädelstellung des Dachmoduls 10 innerhalb des Spalts zwischen dem vorderen Dachmodulblechanteil 32 und dem hiervon abstehenden Dachhimmelanteil 24 befindet, ohne dass ein Anlagekontakt zwischen diesen Konstruktionselementen vorliegt (siehe auch Figur 3). Nach der eingenommenen Einfädelstellung wird das Dachmodul 10 gemäß Pfeil 44 der Figur 2 mittels einer klebverbindungsgünstigen, im Wesentlichen senkrechten Zustellbewegung (Höhenrichtung Z der Fahrzeugkarosserie 14) bewegt, so dass das Dachmodulblech 16 mit der Dachrahmenstruktur 12 an den Verbindungsflächen in Anlagekontakt treten kann. Somit befindet sich das Dachmodul 10 nach der Zustellbewegung gemäß Pfeil 44 in der vorgesehenen Einsetzposition.

Figur 3 zeigt eine schematische Schnittdarstellung eines Details des Verbindungsbereichs zwischen dem vorderen Dachrahmen-Querträger 30 und dem Dachmodul 10 in der Einfädelstellung. Hierbei ist als Verbindungsmittel ein Kleberauftrag 36

vorgesehen, der auf einer Klebfläche 26 des Dachrahmenträgers 22 aufgetragen ist, um nach einer Zustellbewegung des Dachmoduls 10 gemäß Pfeil 44 verpresst zu werden, unter Ausbildung einer korrekten Klebverbindung zwischen der Dachrahmenstruktur 12 und dem Dachmodul 10. Zur Herstellung einer korrekten Klebverbindung wird das Dachmodul 10 derart in die Einfädellage positioniert, dass miteinander zu verbindende Klebflächen 26 voneinander definiert beabstandet sind. Darüber hinaus ist auch der Dachhimmelanteil 24 in Bezug auf einen Innenbereich 28 des vorderen Dachrahmen-Querträgers 30 beabstandet und zu selbigem gegenüberliegend angeordnet, um nach Herstellung einer zuverlässigen Klebverbindung zwischen dem Dachmodulblech 16 und der Dachrahmenstruktur 12 im Innenbereich 28 mit dem vorderen Dachrahmen-Querträger 30 vorzugsweise ebenfalls klebverbunden zu werden. Alternativ oder zusätzlich kann auch am Dachmodul 10 ein entsprechender Kleberauftrag vorgesehen sein, wobei eine derartige Entscheidung von der Standfestigkeit des zu verwendenden Klebmittels beeinflusst werden kann, da grundsätzlich ein Fließen des Kleberauftrags vor Herstellung einer entsprechenden Klebverbindung vermieden werden sollte.

Figur 4 zeigt eine schematische Draufsicht auf die Fahrzeugkarosserie 14 der Figur 1, in welcher das Dachmodul 10 korrekt eingesetzt worden ist. Das Dachmodul 10 enthält an der Vorder- und Rückseite jeweils einen Verbindungsrand 34 für eine entsprechende Fahrzeugscheibe. Diese Verbindungsrande 34 werden durch den entsprechenden Dachmodulblechanteil 32 gebildet, welcher in Einsetzposition auf einem zugehörigen Dachrahmen-Querträger 30 der Fahrzeugkarosserie 14 anliegt, unter Ausbildung einer definierten Klebverbindung. Mittels des beschriebenen Verfahrens ist es somit möglich, ein Dachmodul 10, das komplett mit Zubehörteilen, wie z. B. Sonnenblenden, elektrischen Anzeigeeinheiten u. Ä. ausgestattet sein kann, positionsgenau in Längs- und Querrichtung der Fahrzeugkarosserie 14 (X- bzw. Y-Richtung) zu montieren und gleichzeitig auf ein vollständiges Umbiegen vorstehender



Dachhimmelanteile 24 des Dachmoduls 10 zur Gewährleistung einer störungsfreien Dachmodulmontage verzichten zu können. Hierdurch wird der Montageprozess des Dachmoduls 10 erheblich erleichtert, da sich insbesondere der vordere Dachhimmelanteil 24 des Dachhimmels 18 -durch die in diesem Bereich vormontierten Dachmodulfunktionseinheiten- als montageungünstig erweisen kann, denn zum korrekten Einsetzen des Dachmoduls 10 wäre ein zeitweises Umbiegen auch dieses Dachhimmelanteils 24 unerlässlich. Dagegen können ggf. andere Dachhimmelanteile, die bei der Dachmodul-Montage ebenfalls in den Verbindungsbereich des Dachmodulblechs 16 ragen, wie z. B. an der Längsseite und an der Hinterseite des Dachmoduls 10, wie üblich problemlos in Zustellrichtung (Z-Richtung) gebogen werden, um ein korrektes Einsetzen des Dachmoduls 10 in die Dachausnehmung 20 der Dachrahmenstruktur 12 zu ermöglichen.

DaimlerChrysler AG

Herrig

04.04.2003

Patentansprüche

- 5 1. Verfahren zum Montieren eines Dachmoduls (10) an eine ei-  
ne Dachausnehmung (20) aufweisende Dachrahmenstruktur  
10 (12) einer Fahrzeugkarosserie (14), wobei das ein Dachmo-  
dulblech (16) und einen Dachhimmel (18) enthaltende Dach-  
modul (10) von außen relativ zur Dachausnehmung (20) in  
eine definierte Einsetzposition gebracht wird, unter Aus-  
bildung einer Klebverbindung mit der Dachrahmenstruktur  
15 (12), und wobei der Dachhimmel (18) in Einsetzposition  
mindestens einen über einen Dachrahmenträger (22) der  
Dachrahmenstruktur (12) vorstehenden Dachhimmelanteil  
(24) aufweist,

15 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
dass das Dachmodul (10) wenigstens zeitweise mit einer  
Bewegungskomponente in Fahrzeugkarosserie-Längsrichtung  
20 (X) relativ zur Dachausnehmung (20) derart positioniert  
wird, dass das Dachmodul (10) zunächst in eine von der  
Dachrahmenstruktur (12) beabstandete Einfädelstellung ge-  
bracht wird, in welcher der Dachhimmelanteil (24) gegen-  
über einem Innenbereich (28) des Dachrahmenträgers (22)  
positioniert ist, und dass anschließend das Dachmodul  
25 (10) mittels einer klebverbindungsgünstigen, im Wesentli-  
chen senkrecht zur Klebfläche (26) gerichteten Zustellbe-  
wegung in die Einsetzposition gebracht wird.

- 30 2. Verfahren nach Anspruch 1,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
dass die Klebverbindung zwischen dem Dachmodulblech (16)

und der Fahrzeugkarosserie (14) mittels einer in Bezug auf die zugehörigen Klebflächen (26) im Wesentlichen in Längs- und Querrichtung (X, Y) relativbewegungsfreien Zustellbewegung erzeugt wird.

5

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
dass die Zustellbewegung eine Verfahrbewegung im Wesentlichen in senkrechter Richtung (Z) zur Fahrzeugkarosserie (14) ist.

10

4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
dass das Positionieren des Dachmoduls (10) in die Einfäd-  
delstellung mittels einer kombinierten Verfahr- und  
Schwenkbewegung (38, 40, 42, 44) erfolgt.

15

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
dass das Dachmodul (10) bei Herstellung der Klebverbin-  
dung in der Einsetzposition kontrolliert an die Fahrzeug-  
karosserie (14) angedrückt wird.

20

6. Verfahren nach Anspruch 5,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
dass das Einfädeln, Zustellen und Andrücken des Dachmo-  
duls (10) automatisiert mittels einer geeigneten Handha-  
bungseinrichtung erfolgt.

25

7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
dass nach Einnahme der Einsetzposition des Dachmoduls  
(10) der Dachhimmelanteil (24) im Innenbereich (28) an  
einen Dachrahmen-Querträger (30) befestigt wird, insbe-  
sondere geklebt oder zerstörungsfrei trennbar mittels ei-  
nes Klettbands fixiert.

30

35

8. Verfahren nach Anspruch 7,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Befestigung des Dachhimmelanteils (24) im Rahmen  
des Einsetzvorgangs des Dachmoduls (10) in die Dachaus-  
nehmung (20) erfolgt.

9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass das Dachmodul (10) einen vorderen und/oder einen  
hinteren Dachmodulblechanteil (32) mit einem Verbindungs-  
rand (34) für eine entsprechende Fahrzeugscheibe auf-  
weist, wobei der Dachmodulblechanteil (32) in Einsetzpo-  
sition außen auf dem zugehörigen Dachrahmen-Querträger  
(30) aufliegt.

10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Klebfläche (26) des Dachmoduls (10) und/oder der  
Fahrzeugkarosserie (14) mit einem Kleberauftrag (36) be-  
schichtet ist.

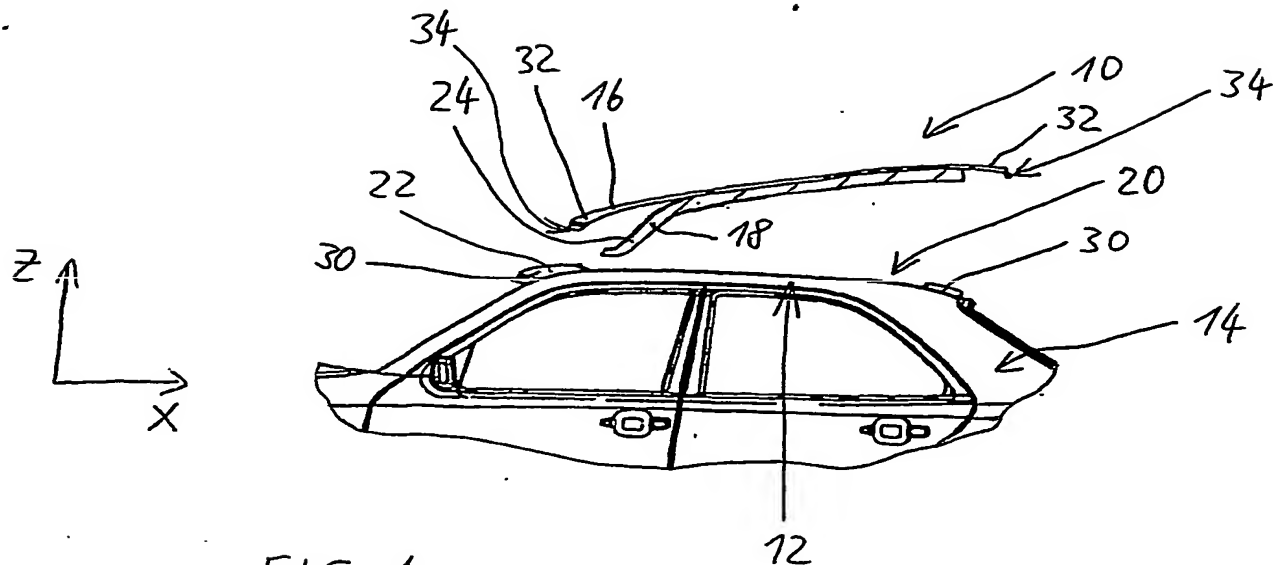


FIG. 1

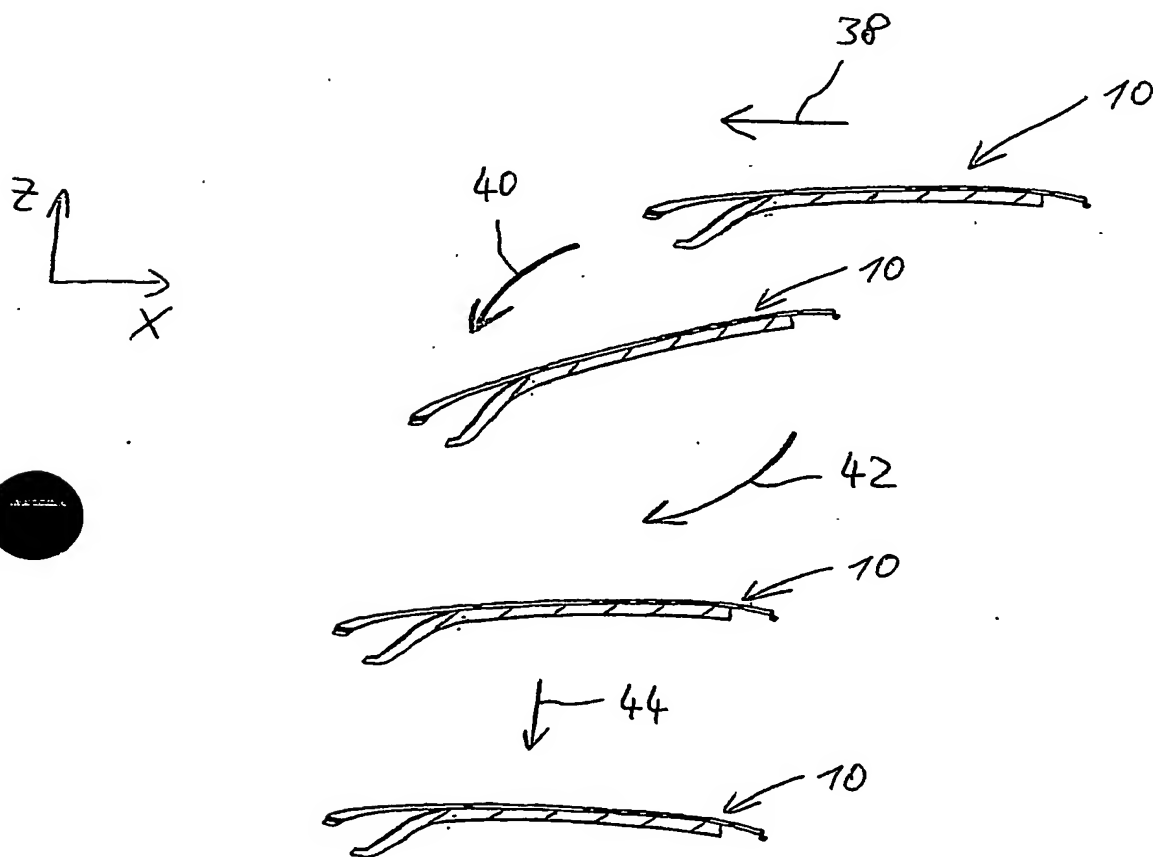


FIG. 2

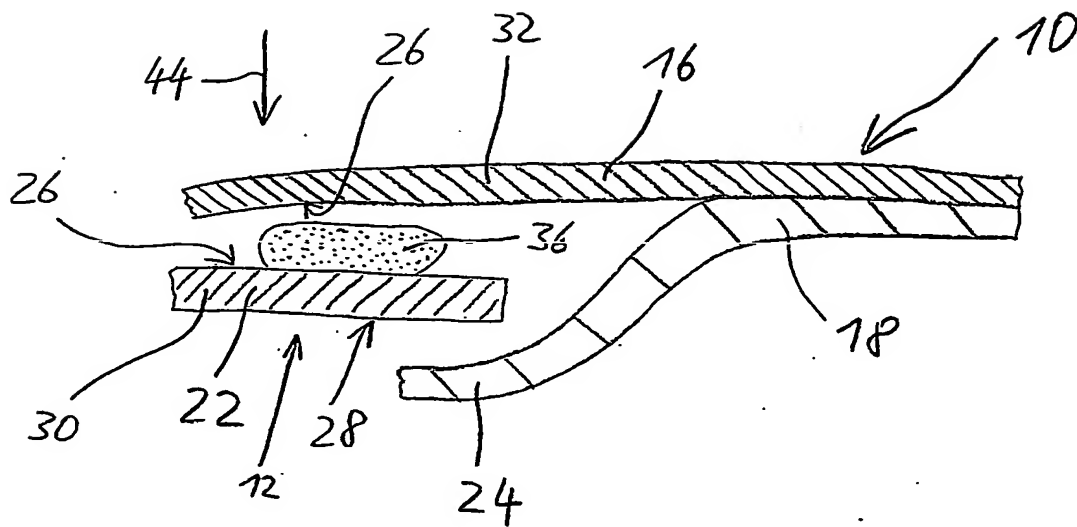


FIG. 3

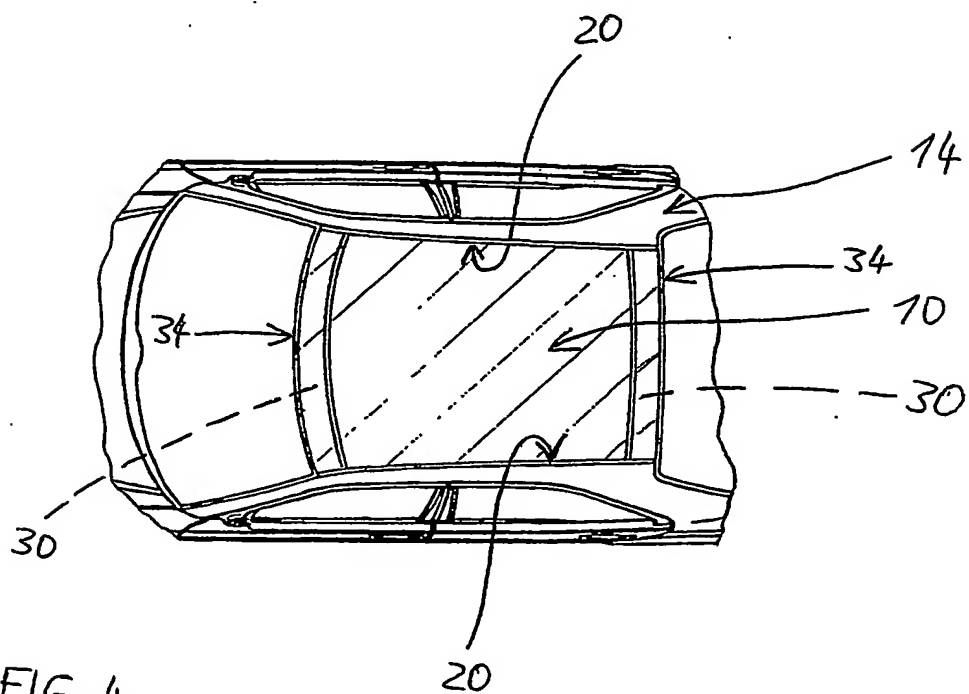
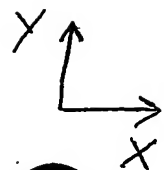


FIG. 4

DaimlerChrysler AG

Herrig

04.04.2003

Zusammenfassung

- 5 Das Verfahren dient zum Montieren eines Dachmoduls (10) an eine eine Dachausnehmung (20) aufweisende Dachrahmenstruktur (12) einer Fahrzeugkarosserie (14), wobei das ein Dachmodulblech (16) und einen Dachhimmel (18) enthaltende Dachmodul (10) von außen relativ zur Dachausnehmung (20) in eine definierte Einsetzposition gebracht wird, unter Ausbildung einer Klebverbindung mit der Dachrahmenstruktur (12), und wobei der Dachhimmel (18) in Einsetzposition mindestens einen über einen Dachrahmenträger (22) der Dachrahmenstruktur (12) vorstehenden Dachhimmelanteil (24) aufweist.
- 10
- 15 Hierbei ist vorgesehen, dass das Dachmodul (10) wenigstens zeitweise mit einer Bewegungskomponente in Fahrzeugkarosserie-Längsrichtung (X) relativ zur Dachausnehmung (20) derart positioniert wird, dass das Dachmodul (10) zunächst in eine von der Dachrahmenstruktur (12) beabstandete Einfädelstellung gebracht wird, in welcher der Dachhimmelanteil (24) gegenüber einem Innenbereich (28) des Dachrahmenträgers (22) positioniert ist, und dass anschließend das Dachmodul (10) mittels einer klebverbindungsgünstigen, im Wesentlichen senkrecht zur Klebfläche (26) gerichteten Zustellbewegung in die Einsetzposition
- 20
- 25
- gebracht wird.

(Figur 1)

